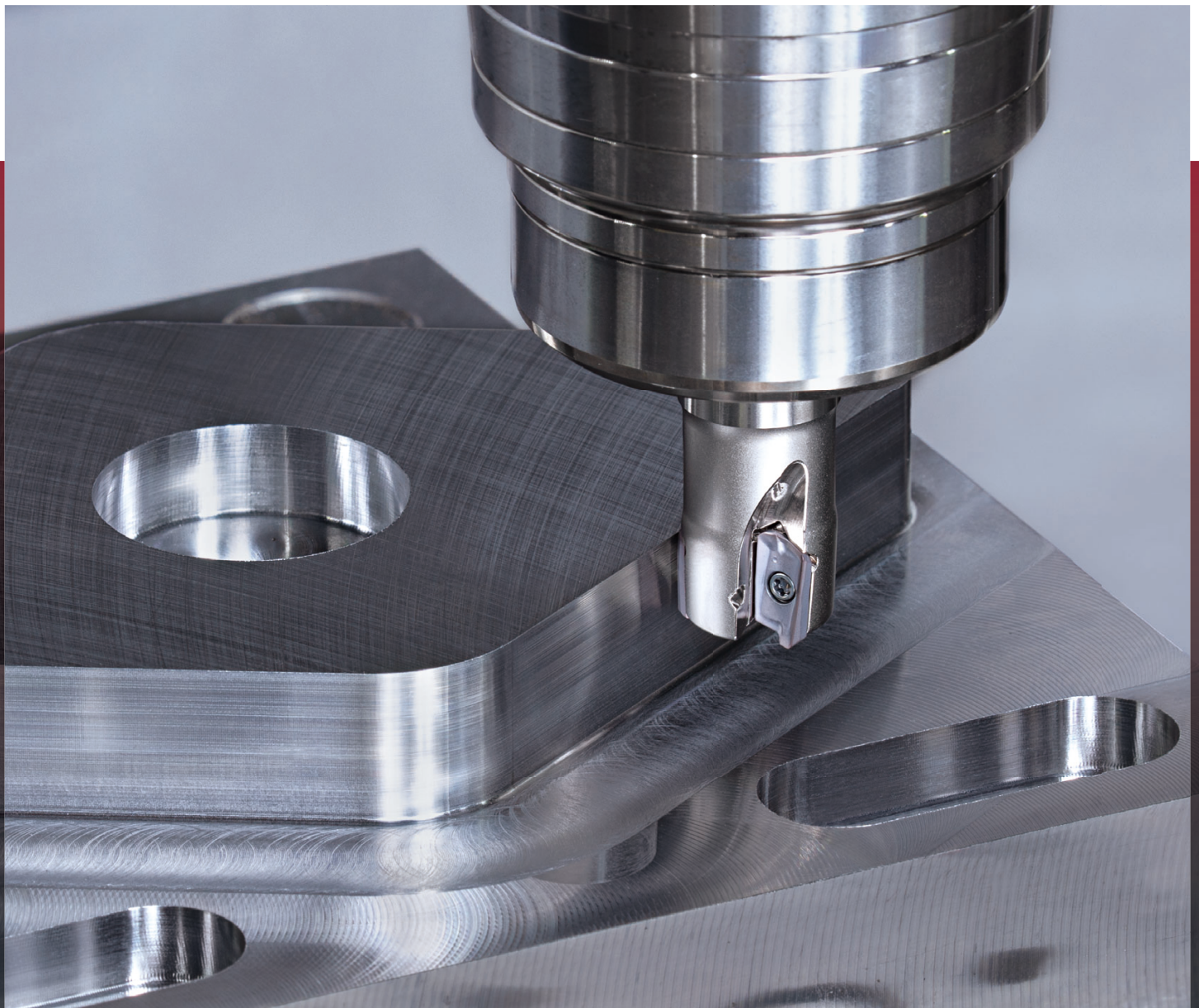


Frezowanie walcowo-czołowe

TUNG^{ORCE}**FREC**

Tungaloy Report No. 506S1-G

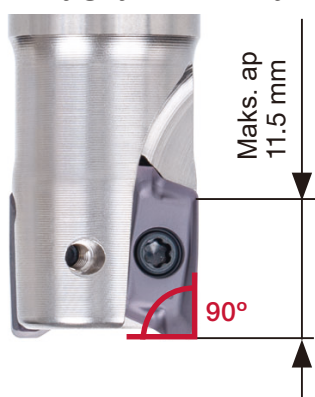
Uniwersalny frez walcowo-czołowy z unikalną płytką o podstawie w kształcie V, pozwalającą uzyskać maksymalną wydajność



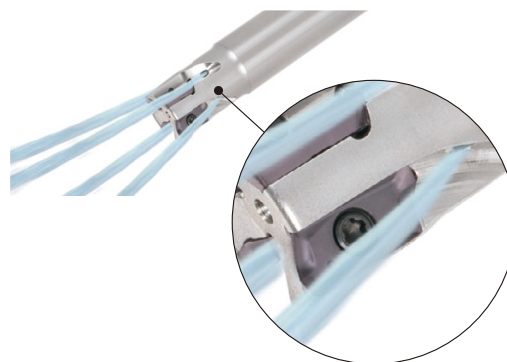


Płytko o podstawie w kształcie V - nowa generacja płytek do frezowania walcowo-czołowego

■ Płytko wykonane metodą dokładnego prasowania na wymiar, umożliwiającą obróbkę z dużą głębokością skrawania.



■ Punktowy natrysk chłodziwa



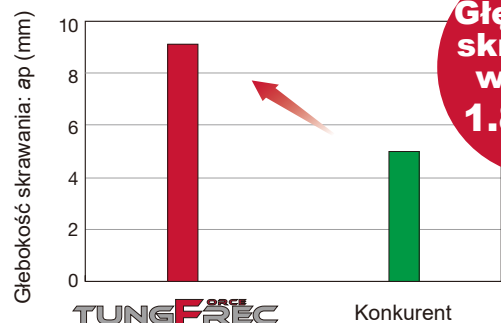
MOŻLIWOŚCI OBRÓBCZE

Porównanie możliwości - Głębokość frezowanego rowka



Frezowanie rowka

P S55C / C55



Frez : EPAV12M016C16.0R02 (ϕ 16 mm, z = 2)
 Płytko : AVMT120408PBER-MM AH3225
 Prędkość skrawania : $V_c = 200$ m/min.
 Posuw na ostrze : $f_z = 0.12$ mm/ost.
 Wysięg narzędzia : 10 mm
 Szerokość skrawania : $a_e = 16$ mm
 Chłodziwo : Na sucho

Frez TungForce-Rec zapewnia wyższą wydajność dzięki sztywnemu korpusowi.

Wysoka wydajność i stabilna obróbka

Korpus o sztywnej konstrukcji i drobnej podziałce ostrzy

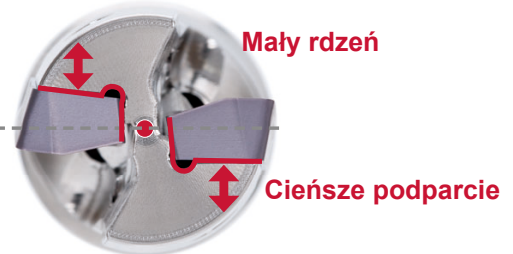
TUNGFORCE

Użycie płytek o podstawie w kształcie V pozwala na zastosowanie we frezie **większego rdzenia i grubszego podparcia płytki**, zwiększającego sztywność narzędzia



Konwencjonalne produkty

Mała średnica rdzenia i niewielka grubość podparcia płytki prowadzi do drgań narzędzia i pogorszenia jakości powierzchni obrabianej.



Wysoka sztywność korpusu freza zapewnia większą wydajność i stabilność obróbki niż kiedykolwiek wcześniej

Porównanie frezów ze względu na wielkość podziałki ostrzy skrawających

Średnica narzędzia DCX (mm)	Liczba płytek (CICT)			Poprawa wydajności w porównaniu z konkurentem
	TUNGFORCE		Konkurent	
	Podziałka gruba	Podziałka drobna		
ø16	2	3	2	1.5 raza
ø20	3	4	3	1.33 raza
ø25	4	6	4	1.5 raza
ø32	6	8	6	1.5 raza
ø40	6	8	6	1.5 raza
ø50	8	12	8	1.5 raza
ø63	8	14	8	1.75 raza

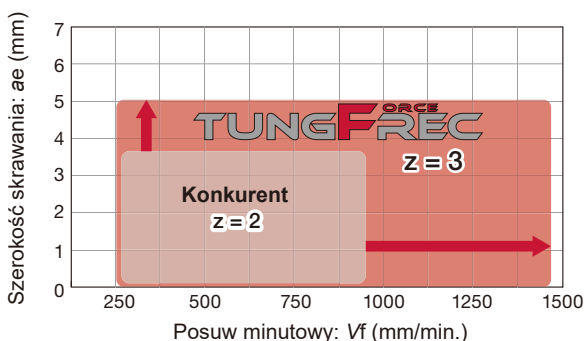
MOŻLIWOŚCI OBRÓBCZE

Porównanie wydajności - szerokość skrawania a posuw minutowy



Frezowanie walcowo-czołowe

P S55C / C55



Frez : EPAV12M016C16.0R03 (ø16 mm, z = 3)
 Płytki : AVMT120408PBER-MM AH3225
 Prędkość skrawania : $V_c = 16$ m/min.
 Posuw na ostrze : $f_z = 0.12$ mm/ost.
 Głębokość skrawania : $a_p = 9$ mm
 Wysięg narzędzia : 35 mm
 Chłodziwo : Na sucho

Frez TungForce-Rec umożliwia obróbkę z większą wydajnością przy większej szerokości skrawania o 1.4x i przy większym posuwie minutowym o maksymalnie 1.5x. (Patrz str. 11 - Przykłady praktyczne 2, 3 i 4).

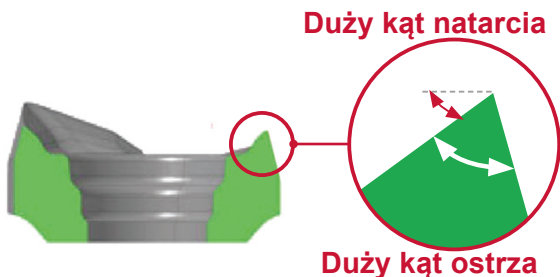
Drobna podziałka freza + sztywny korpus = obróbka z bardzo dużym posuwem

■ **Niewielkie siły skrawania i krawędź skrawająca odporna na wykruszenia**
 Duży kąt natarcia i podwójny kąt przyłożenia na powierzchni bocznej płytki

D

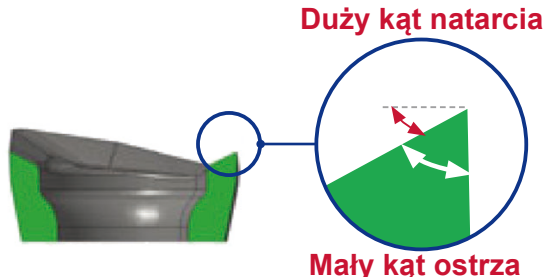
TUNGF^{ORCE}F^{REC}

Duży kąt natarcia i podwójny kąt przyłożenia zapewniają niewielkie siły skrawania i odporność na wykruszenia.



Konkurent

Duży kąt natarcia zapewnia małe siły skrawania ale niewielki kąt ostrza prowadzi do wykruszeń krawędzi skrawającej.



Wysoka wydajność i stabilność obróbki została osiągnięta poprzez unikalną konstrukcję krawędzi skrawającej.

■ MOŻLIWOŚCI OBRÓBCZE

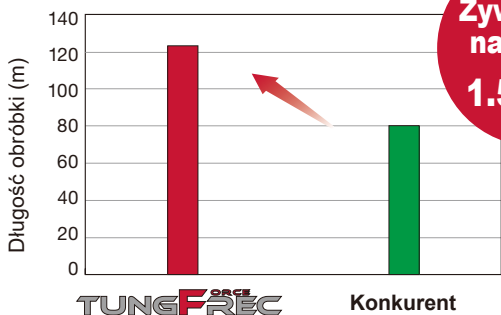
Żywotność narzędzia



Frezowanie walcowo-czołowe

P

S55C / C55



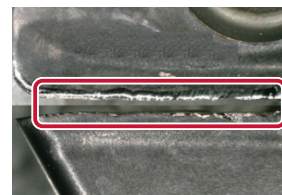
Sposoby zużycia płytek po obróbce 80 metrów

TUNGF^{ORCE}F^{REC}

Konkurent



Bez wykruszeń



Wykruszenia spowodowane małą sztywnością krawędzi.

Frez : EPAV12M020C20.0R03 (ø20 mm, z = 1)
 Płytką : AVMT120408PBER-MM AH3225

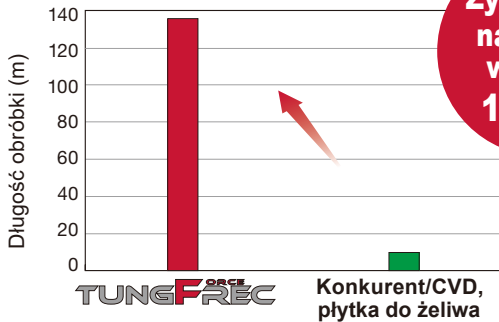
Prędkość skrawania : $V_c = 180$ m/min.
 Posuw na ostrze : $f_z = 0.12$ mm/ost.
 Głębokość skrawania : $a_p = 6$ mm
 Szerokość skrawania : $a_e = 6$ mm
 Chłodziwo : Na sucho

Niewielkie siły skrawania i podwójny kąt przyłożenia boku płytki zapewniają długą i stabilną żywotność narzędzia. (Patrz str. 11 - Przykład praktyczny 1))



Frezowanie walcowo-czołowe

K FC250 / GG25 / 250



Frez : EPAV12M020C20.0R03 (ϕ 20 mm, z = 1)
Płytko : AVMT120408PBER-MM AH120

Prędkość skrawania : $V_c = 200$ m/min.

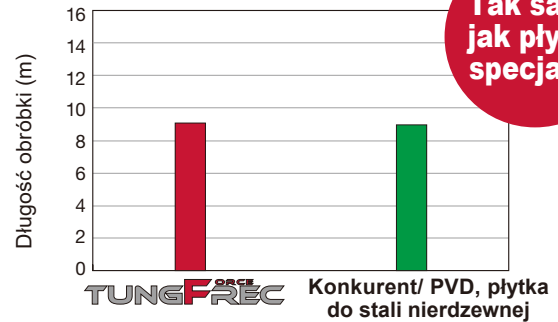
Posuw na ostrze : $f_z = 0.15$ mm/ost.

Głębokość skrawania : $a_p = 6$ mm

Szerokość skrawania : $a_e = 6$ mm

Chłodziwo : Na sucho

M SUS304 / X5CrNi18-9



Frez : EPAV12M020C20.0R03 (ϕ 20 mm, z = 1)
Płytko : AVMT120408PBER-MM AH3225

Prędkość skrawania : $V_c = 130$ m/min.

Posuw na ostrze : $f_z = 0.08$ mm/ost.

Głębokość skrawania : $a_p = 6$ mm

Szerokość skrawania : $a_e = 4$ mm

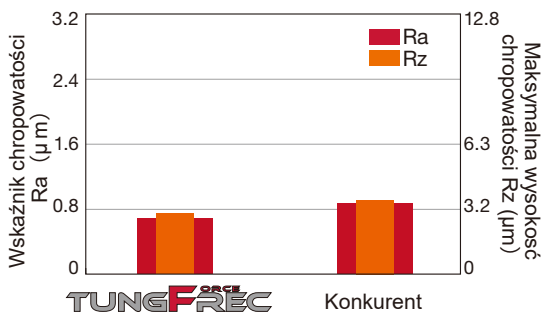
Chłodziwo : Na sucho

Łamacz wióra (MM) ogólnego przeznaczenia umożliwia obróbkę wszystkich materiałów z wysokim poziomem wydajności.

■ Duża uniwersalność

Obróbka wykańczająca powierzchni

P S55C / C55



Frez : EPAV12M020C20.0R03 (ϕ 20 mm, z = 3)
Płytko : AVMT120408PBER-MM AH3225

Prędkość skrawania : $V_c = 180$ m/min.

Posuw na ostrze : $f_z = 0.1$ mm/ost.

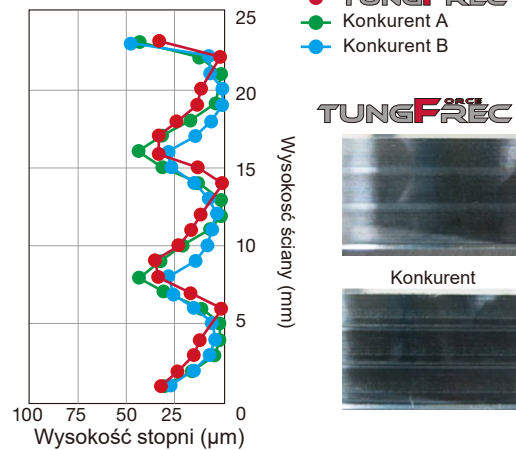
Głębokość skrawania : $a_p = 1$ mm

Szerokość skrawania : $a_e = 16$ mm

Chłodziwo : Na sucho

Lepsza jakość powierzchni w porównaniu z konkurentem

P S55C / C55



Frez : EPAV12M020C20.0R03 (ϕ 20 mm, z = 3)
Płytko : AVMT120408PBER-MM AH3225

Prędkość skrawania : $V_c = 180$ m/min.

Posuw na ostrze : $f_z = 0.1$ mm/ost.

Głębokość skrawania : $a_p = 8$ mm

Szerokość skrawania : $a_e = 3$ mm

Chłodziwo : Na sucho

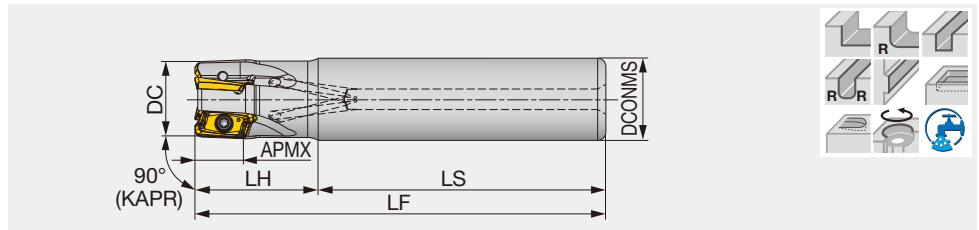
Taka sama lub mniejsza wysokość stopni w porównaniu z konkurencją

Możliwość obróbki z wysoką dokładnością

EPAV12

Wysokiej klasy frez walcowo-czołowy z płytkami mocowanymi śrubą.

GAMP = +6.0°~ +7.6°, GAMF = -37.1°~ -32.4°



Oznaczenie	APMX	DC	CICT	DCONMS	LS	LH	LF	WT(kg)	Otwór powietrza	Płytki
EPAV12M012C12.0R01	11.5	12	1	12	60	25	85	0.06	Jest	AVM/GT12...
EPAV12M016C16.0R02	11.5	16	2	16	60	25	85	0.12	Jest	AVM/GT12...
EPAV12M016C16.0R03	11.5	16	3	16	60	25	85	0.12	Jest	AVM/GT12...
EPAV12M016C16.0R02L	11.5	16	2	16	105	40	145	0.20	Jest	AVM/GT12...
EPAV12M020C20.0R03	11.5	20	3	20	70	30	100	0.22	Jest	AVM/GT12...
EPAV12M020C20.0R04	11.5	20	4	20	70	30	100	0.21	Jest	AVM/GT12...
EPAV12M020C20.0R02L	11.5	20	2	20	135	50	185	0.41	Jest	AVM/GT12...
EPAV12M025C25.0R04	11.5	25	4	25	80	35	115	0.38	Jest	AVM/GT12...
EPAV12M025C25.0R06	11.5	25	6	25	80	35	115	0.39	Jest	AVM/GT12...
EPAV12M025C25.0R03L	11.5	25	3	25	150	70	220	0.74	Jest	AVM/GT12...
EPAV12M032C32.0R06	11.5	32	6	32	80	40	120	0.68	Jest	AVM/GT12...
EPAV12M032C32.0R08	11.5	32	8	32	80	40	120	0.68	Jest	AVM/GT12...
EPAV12M032C32.0R03L	11.5	32	3	32	175	80	255	1.47	Jest	AVM/GT12...

CZĘŚCI ZAMIENNE



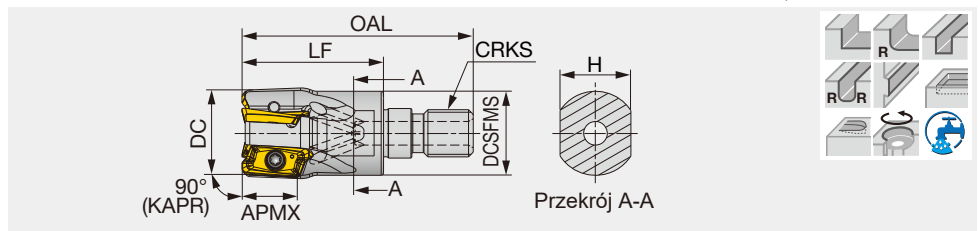
Oznaczenie	Śruba mocująca	Klucz
EPAV12M012C12.0R01	CPSB-2.5	IP-8D
EPAV12M016C16.0R02	CPSB-2.5	IP-8D
EPAV12M016C16.0R03	CPSB-2.5S	IP-8D
EPAV12M016C16.0R02L	CPSB-2.5	IP-8D
EPAV12M020C20.0R03	CPSB-2.5	IP-8D
EPAV12M020C20.0R04	CPSB-2.5S	IP-8D
EPAV12M020C20.0R02L	CPSB-2.5	IP-8D
EPAV12M025C25.0R04	CPSB-2.5	IP-8D
EPAV12M025C25.0R06	CPSB-2.5S	IP-8D
EPAV12M025C25.0R03L	CPSB-2.5	IP-8D
EPAV12M032C32.0R06	CPSB-2.5	IP-8D
EPAV12M032C32.0R08	CPSB-2.5S	IP-8D
EPAV12M032C32.0R03L	CPSB-2.5	IP-8D

*Zalecany moment dokrecań (N·m): CPSB-2.5, CPSB-2.5S = 1.3

HPAV12-M

Wysokiej klasy frez walcowo-czołowy, typ modułowy (TungFlex).

GAMP = +6.0°~ +7.6°, GAMF = -37.1°~ -32.4°



Oznaczenie	APMX	DC	CICT	OAL	LF	H	DCSFMS	CRKS	WT(kg)	Otwór powietrza	Płytki
HPAV12M016M08R02	11.5	16	2	42	25	10	14.5	M8	0.03	Jest	AVM/GT12...
HPAV12M016M08R03	11.5	16	3	42	25	10	14.5	M8	0.03	Jest	AVM/GT12...
HPAV12M020M10R03	11.5	20	3	49	30	15	17.8	M10	0.06	Jest	AVM/GT12...
HPAV12M020M10R04	11.5	20	4	49	30	15	17.8	M10	0.05	Jest	AVM/GT12...
HPAV12M025M12R04	11.5	25	4	57	35	17	23	M12	0.1	Jest	AVM/GT12...
HPAV12M025M12R06	11.5	25	6	57	35	17	23	M12	0.1	Jest	AVM/GT12...
HPAV12M032M16R06	11.5	32	6	63	40	22	28.8	M16	0.21	Jest	AVM/GT12...
HPAV12M032M16R08	11.5	32	8	63	40	22	28.8	M16	0.21	Jest	AVM/GT12...
HPAV12M040M16R06	11.5	40	6	63	40	22	28.8	M16	0.25	Jest	AVM/GT12...
HPAV12M040M16R08	11.5	40	8	63	40	22	28.8	M16	0.24	Jest	AVM/GT12...

CZĘŚCI ZAMIENNE



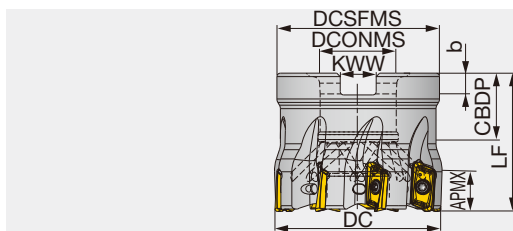
Oznaczenie	Śruba mocująca	Klucz
HPAV12M016M08R02	CSPB-2.5	IP-8D
HPAV12M016M08R03	CSPB-2.5S	IP-8D
HPAV12M020M10R03	CSPB-2.5	IP-8D
HPAV12M020M10R04	CSPB-2.5S	IP-8D
HPAV12M025M12R04	CSPB-2.5	IP-8D
HPAV12M025M12R06	CSPB-2.5S	IP-8D
HPAV12M032M16R06	CSPB-2.5	IP-8D
HPAV12M032M16R08	CSPB-2.5S	IP-8D
HPAV12M040M16R06	CSPB-2.5	IP-8D
HPAV12M040M16R08	CSPB-2.5	IP-8D

*Zalecany moment dokrecań (N·m): CSPB-2.5, CSPB-2.5S =1.3

TPAV12

Wysokiej klasy frez walcowo-czołowy, nasadzany z płytkami mocowanymi śrubą.

GAMP = +6.0°~ +7.6°, GAMF = -37.1°~ -32.4°



Oznaczenie	APMX	DC	CICT	DCSFMS	DCONMS	CBDP	LF	KWW	b	WT(kg)	Otwór powietrza	Płytki
TPAV12M050B22.0R08	11.5	50	8	47	22	20	40	10.4	6.3	0.37	Jest	AVM/GT12...
TPAV12M050B22.0R 12	11.5	50	12	47	22	20	40	10.4	6.3	0.37	Jest	AVM/GT12...
TPAV12M063B22.0R 08	11.5	63	8	47	22	20	40	10.4	6.3	0.52	Jest	AVM/GT12...
TPAV12M063B22.0R 14	11.5	63	14	47	22	20	40	10.4	6.3	0.54	Jest	AVM/GT12...

CZĘŚCI ZAMIENNE



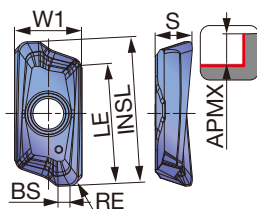
Oznaczenie	Śruba mocująca	Klucz	Śruba mocująca frez
TPAV12M...	CSPB-2.5	IP-8D	CM10x30H

*Zalecany moment dokrecania (N·m): CSPB-2.5, CSPB-2.5S =1.3

PŁYTKI

AVMT-MM

AVGT-AM



P	Stal	★	☆									
M	Stal nierdzewna	★	☆									
K	Żeliwo	★	☆									
N	Mat. nieżelazne			★								
S	Superstopy	★	★									
H	Materiały twarde	★										

★ : Pierwszy wybór
☆ : Drugi wybór

Oznaczenie	RE	APMX	Pokrywane					Węglik					W1	INSL	S	BS	LE	
			AH120	AH3225	T1215	T3225	KS05F											
AVMT120404PDER-MM	0.4	11.5	●	●	●	●								6.6	14.2	3.6	1.5	11.8
AVMT120408PDER-MM	0.8	11.5	●	●	●	●								6.6	14.2	3.6	1.1	11.8
AVMT120412PDER-MM	1.2	11.5	●	●	●	●								6.6	14.2	3.6	0.7	11.8
AVMT120416PDER-MM	1.6	11.5	●	●	●	●								6.6	14.2	3.6	0.3	11.8
AVMT120420PDER-MM	2	10.5	●	●	●	●								6.6	12.7	3.4	1.2	11.1
AVMT120430PDER-MM	3	10.5	●	●	●	●								6.6	12.7	3.4	0.2	11.1
AVGT120404PDFR-AM	0.4	11.5					●							6.6	14.2	3.6	1.5	11.8
AVGT120408PDFR-AM	0.8	11.5					●							6.6	14.2	3.6	1.1	11.8

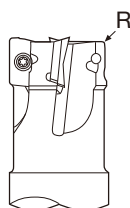
● : Dostępne

STANDARDOWE PARAMETRY SKRAWANIA

ISO	Materiały obrabiane	Twardość	Priorytet	Gatunki	Prędkość skrawania Vc (m/min.)	Posuw na ostrze fz (mm/ost.)
P	Stal niskowęglowa (S15C / C15E / C15E4, SS400 / E275A, etc.)	- 200 HB	Pierwszy wybór	AH3225	100 - 300	0.06 - 0.22
		- 200 HB	Odporność na zużycie	T3225	200 - 400	0.06 - 0.18
	Stal węglowa i stopowa (S55C / C55, SCM440 / 42CrMo4, etc.)	- 300 HB	Pierwszy wybór	AH3225	100 - 250	0.06 - 0.22
		- 300 HB	Odporność na zużycie	T3225	200 - 400	0.06 - 0.18
	Stal ulepszana cieplnie (NAK80, PX5, etc.)	30 - 40 HRC	Pierwszy wybór	AH3225	100 - 200	0.06 - 0.22
		30 - 40 HRC	Odporność na zużycie	T3225	200 - 400	0.06 - 0.15
M	Stal nierdzewna (SUS304 / X5CrNi18-9, SUS316 / X5CrNiMo17-12-3, etc.)	-	Pierwszy wybór	AH3225	80 - 180	0.07 - 0.2
K	Żeliwo szare (FC250 / GG25 / 250, FC300 / GG30 / 300, etc.)	150 - 250 HB	Pierwszy wybór	AH120	100 - 300	0.05 - 0.12
		150 - 250 HB	Wear resistance	T1215	200 - 400	0.05 - 0.18
	Żeliwo sferoidalne (FCD400, FCD600 / GGG60 / 600-3, etc.)	150 - 250 HB	Pierwszy wybór	AH120	100 - 250	0.05 - 0.12
		150 - 250 HB	Odporność na zużycie	T1215	150 - 300	0.05 - 0.18
N	Stopy aluminium (Si < 13%)	-	Pierwszy wybór	KS05F	300 - 1500	0.05 - 0.32
	Stopy aluminium (Si ≥ 13%)	-	Pierwszy wybór	KS05F	100 - 200	0.05 - 0.32
S	Stopy tytanu (Ti-6Al-4V, etc.)	- 40 HRC	Pierwszy wybór	AH3225	20 - 60	0.04 - 0.15
	Superstopy (Inconel718, etc.)	- 40 HRC	Pierwszy wybór	AH120	20 - 40	0.04 - 0.15
H	Stal hartowana	(SKD61 / X40CrMoV5-1, etc.)	40 - 50 HRC	Pierwszy wybór	AH120	50 - 150
		(SKD11 / X153CrMoV12, etc.)	50 - 60 HRC	Pierwszy wybór	AH120	40 - 70

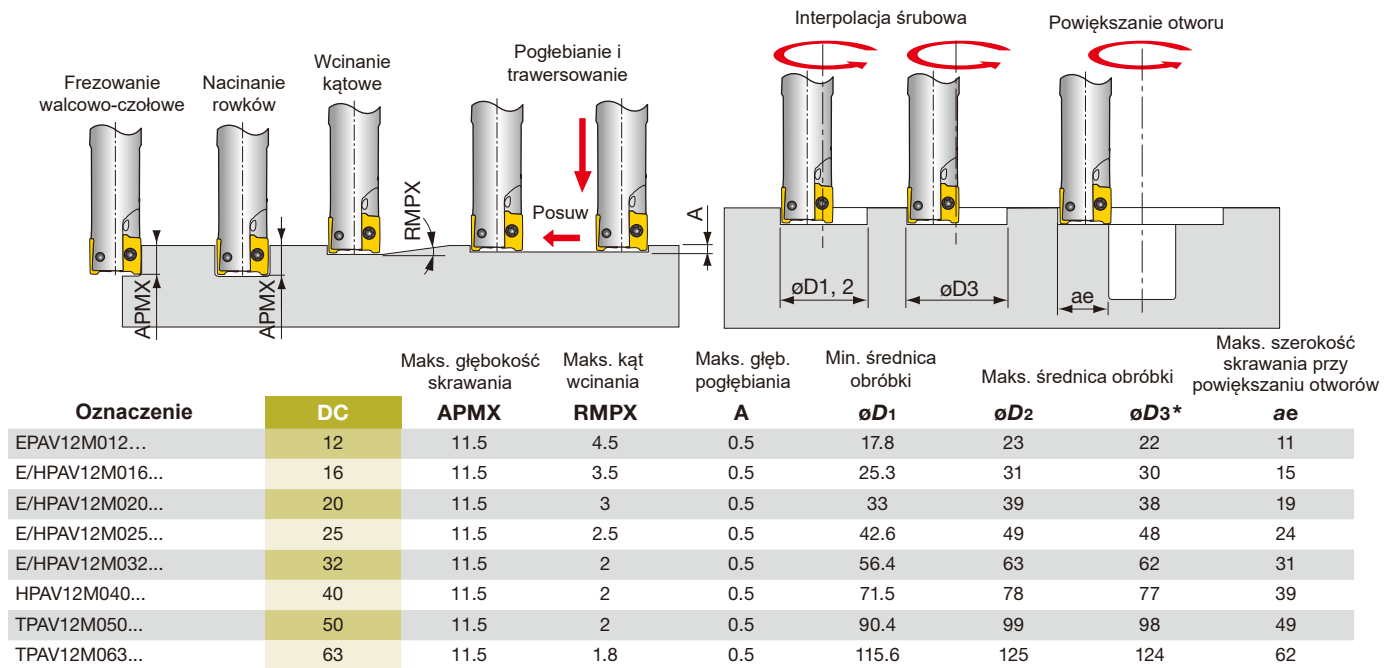
UWAGA DOTYCZĄCA MODYFIKACJI KORPUSÓW FREZÓW

Kiedy używa się płytek z promieniem naroża RE ≥ 2 mm, standardowe korpusy frezów muszą mieć zmodyfikowany promień "R".
(EPAV12, TPAV12, HPAV12)



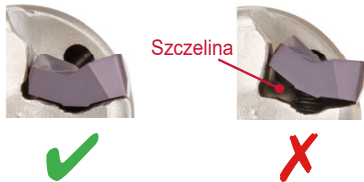
Promień naroża RE (mm)	Wymiar modyfikacji (mm)
0.4 - 1.6	Niepotrzebna
2 - 3	2

ZASTOSOWANIA W OBRÓBCE SKRAWANIEM



*Płaskie dno otworu

Przy mocowaniu płytki należy się upewnić czy nie ma szczeliny pomiędzy korpusem freza a płytką, tak jak to pokazano na rysunku.

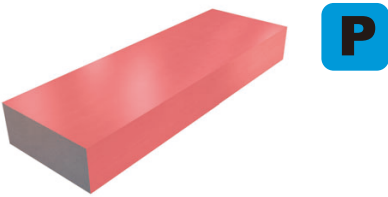

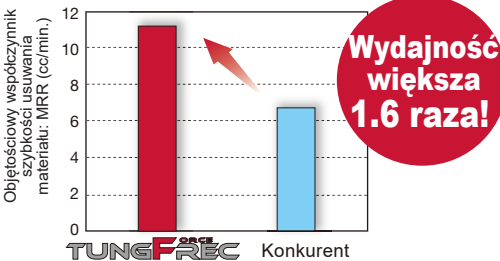
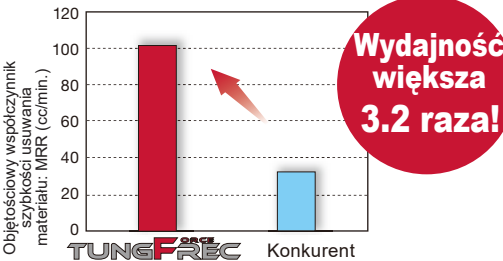
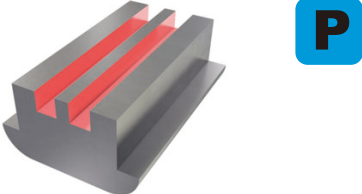
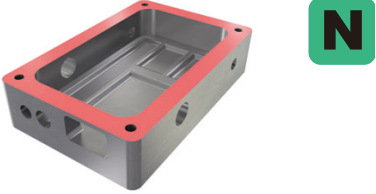
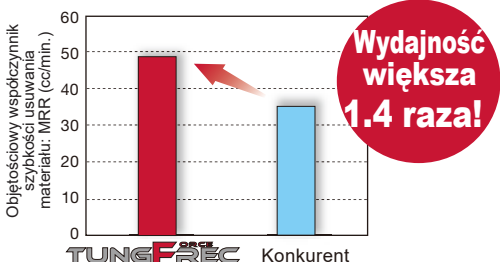
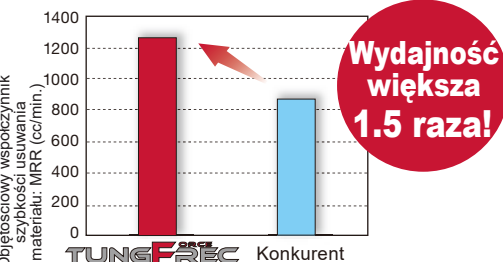


Szacowana grubość wióra - wyliczana z posuwu na ostrze (fz) i szerokości skrawania (ae).

Zalecana grubość wióra

Posuw na ostrze f _z (mm/ost.)	Szerokość skrawania (%): ae (mm) / Średnica narzędzia: DC (mm)														
	1%	2%	2.5%	3%	4%	5%	10%	15%	20%	25%	30%	35%	40%	45%	50% -
0.03	0.006	0.008	0.009	0.01	0.012	0.013	0.018	0.021	0.024	0.026	0.027	0.029	0.029	0.03	0.03
0.05	0.01	0.014	0.016	0.017	0.02	0.022	0.03	0.036	0.04	0.043	0.046	0.048	0.049	0.05	0.05
0.08	0.016	0.022	0.025	0.027	0.031	0.035	0.048	0.057	0.064	0.069	0.073	0.076	0.078	0.08	0.08
0.10	0.02	0.028	0.031	0.034	0.039	0.044	0.06	0.071	0.08	0.087	0.092	0.095	0.098	0.099	0.1
0.12	0.024	0.034	0.037	0.041	0.047	0.052	0.072	0.086	0.096	0.104	0.11	0.114	0.118	0.119	0.12
0.15	0.03	0.042	0.047	0.051	0.059	0.065	0.09	0.107	0.12	0.13	0.137	0.143	0.147	0.149	0.15
0.18	0.036	0.05	0.056	0.061	0.071	0.078	0.108	0.129	0.144	0.156	0.165	0.172	0.176	0.179	0.18
0.20	0.04	0.056	0.062	0.068	0.078	0.087	0.12	0.143	0.16	0.173	0.183	0.191	0.196	0.199	0.2
0.22	0.044	0.062	0.069	0.075	0.086	0.096	0.132	0.157	0.176	0.191	0.202	0.21	0.216	0.219	0.22
0.25	0.05	0.07	0.078	0.085	0.098	0.109	0.15	0.179	0.2	0.217	0.229	0.238	0.245	0.249	0.25
0.28	0.056	0.078	0.087	0.096	0.11	0.122	0.168	0.2	0.224	0.242	0.257	0.267	0.274	0.279	0.28
0.30	0.06	0.084	0.094	0.102	0.118	0.131	0.18	0.214	0.24	0.26	0.275	0.286	0.294	0.298	0.3
0.40	0.08	0.112	0.125	0.136	0.157	0.174	0.24	0.286	0.32	0.346	0.367	0.382	0.392	0.398	0.4

PRZYKŁADY PRAKTYCZNE

Rodzaj detalu		1. Płyta pod formę	2. Część obrabiarki
Frez		EPAV12M20C 20.0R04 (ø20 mm, z=4)	TPAV12M050B22.0R12 (ø50 mm, z =12)
Płytki		AVMT120408PDER-MM	AVMT120408PDER-MM
Gatunek		AH3225	AH3225
Materiał obrabiany		Stal ulepszana cieplnie	Stal konstrukcyjna SS400
			
Parametry skrawania	Prędkość skrawania: Vc (m/min.)	72	157
	Posuw na ostrze: fz (mm/ost.)	0.1	0.12
	Posuw minutowy: Vf (m/min.)	458	1440
	Głębokość skrawania: ap (mm)	4	2
	Szerokość skrawania: ae (mm)	6	35
	Rodzaj obróbki	Frezowanie czołowe	Frezowanie czołowe
	Chłodziwo	Nadmuch powietrza	Nadmuch powietrza
Obrabiarka		Pionowa M/C, BT50	Pionowa M/C, BT40
Wyniki		 <p>Wydajność większa 1.6 raza!</p> <p>Dzięki dużej liczbie ostrzy i wytrzymałej krawędzi tnącej frez TungForce-Rec zapewnią wysoką wydajność bez odprysków.</p>	 <p>Wydajność większa 3.2 raza!</p> <p>Drobna podziałka ostrzy i duży kąt natarcia pozwoliły uzyskać dla freza TungForce-Rec wysoką wydajność bez wykruszania krawędzi.</p>
Rodzaj detalu		3. Część obrabiarki	4. Część obrabiarki
Frez		EPAV12M20C 20.0R04 (ø20 mm, z =4)	TPAV12M050B22.0R12 (ø50 mm, z =12)
Płytki		AVMT120408PDER-MM	AVGT120408PDER-MA
Gatunek		AH3225	KS05F
Materiał obrabiany		SNCM431 / 30CrNiMo8	Odlew aluminiowy
			
Parametry skrawania	Prędkość skrawania: Vc (m/min.)	157	950
	Posuw na ostrze: fz (mm/ost.)	0.12	0.15
	Posuw minutowy: Vf (m/min.)	1200	6000
	Głębokość skrawania: ap (mm)	2	6
	Szerokość skrawania: ae (mm)	20	35
	Rodzaj obróbki	Frezowanie rowków	Frezowanie czołowe
	Chłodziwo	Nadmuch powietrza	Chłodzenie zewnętrzne
Obrabiarka		Pionowa M/C, BT40	Pionowa M/C, BT50
Wyniki		 <p>Wydajność większa 1.4 raza!</p> <p>Drobna podziałka ostrzy i sztywna konstrukcja narzędzia pozwoliła frezowi TungForce-Rec uzyskać wysoką wydajność w operacji nacinania rowków.</p>	 <p>Wydajność większa 1.5 raza!</p> <p>Drobna podziałka ostrzy i sztywna konstrukcja narzędzia pozwoliła frezowi TungForce-Rec uzyskać wysoką wydajność przy obróbce odlewów aluminiowych.</p>

Tungaloy Corporation (Head office)

11-1 Yoshima-Kogyodanchi
Iwaki-city, Fukushima 970-1144 Japan
Phone: +81-246-36-8501
Fax: +81-246-36-8542
www.tungaloy.co.jp

Tungaloy America, Inc.

3726 N Ventura Drive
Arlington Heights, IL 60004, U.S.A.
Phone: +1-888-554-8394
Fax: +1-888-554-8392
www.tungaloy.com/us

Tungaloy Canada

432 Elgin St. Unit 3
Brantford, Ontario N3S 7P7, Canada
Phone: +1-519-758-5779
Fax: +1-519-758-5791
www.tungaloy.com/ca

Tungaloy de Mexico S.A.

C. Los Arellano 113,
Parque Industrial Siglo XXI
Aguascalientes, AGS, Mexico 20290
Phone: +52-449-929-5410
Fax: +52-449-929-5411
www.tungaloy.com/mx

Tungaloy do Brasil Ltda.

Avd. Independencia N4158 Residencial Flora
13280-000 Vinhedo, São Paulo, Brasil
Phone: +55-19-38262757
Fax: +55-19-38262757
www.tungaloy.com/br

Tungaloy Germany GmbH

An der Alten Ziegelei 1
D-40789 Monheim, Germany
Phone: +49-2173-90420-0
Fax: +49-2173-90420-19
www.tungaloy.com/de

Tungaloy France S.A.S.

ZA Courtaboeuf - Le Rio
1 rue de la Terre de feu
F-91952 Courtaboeuf Cedex, France
Phone: +33-1-6486-4300
Fax: +33-1-6907-7817
www.tungaloy.com/fr

Tungaloy Italia S.r.l.

Via E. Andolfato 10
I-20126 Milano, Italy
Phone: +39-02-252012-1
Fax: +39-02-252012-65
www.tungaloy.com/it

Tungaloy Czech s.r.o.

Turanka 115
CZ-627 00 Brno, Czech Republic
Phone: +420-532 123 391
Fax: +420-532 123 392
www.tungaloy.com/cz

Tungaloy Ibérica S.L.

C/Miquel Servet, 43B, Nau 7
Pol. Ind. Bufalvent
ES-08243 Manresa (BCN), Spain
Phone: +34 93 113 1360
Fax: +34 93 876 2798
www.tungaloy.com/es

Tungaloy Scandinavia AB

Bultgatan 38
442 40 Kungälv, Sweden
Phone: +46-462119200
Fax: +46-462119207
www.tungaloy.com/se

Tungaloy Rus, LLC

Andropova avenue, h.18/7,
11 floor, office 3, 115432,
Moscow, Russia
Phone: +7-499-683-01-80
Fax: +7-499-683-01-81
www.tungaloy.com/ru

Tungaloy Polska Sp. z o.o.

Ul. Irysowa 1, 55-040 Bielany
Wroclawskie, Poland
Phone: +48 607 907 237
www.tungaloy.com/pl

Tungaloy U.K. Ltd

Gallan Park, Watling Street,
Cannock, WS110XG, UK
Phone: +44 121 4000 231
Fax: +44 121 270 9694
www.tungaloy.com/uk

Tungaloy Hungary Kft

Erzsébet királyné útja 125
H-1142 Budapest, Hungary
Phone: +36 1 781-6846
Fax: +36 1 781-6866
www.tungaloy.com/hu

Tungaloy Turkey

Serifali Mah.bayraktar Bulvari Kule Sk. No:26
34775 Umraniye / Istanbul / Turkey
Phone: +90 216 540 04 67
Fax: +90 216 540 04 87
www.tungaloy.com/tr

Tungaloy Benelux b.v.

Tjalk 70
NL-2411 NZ Bodegraven, Netherlands
Phone: +31 172 630 420
Fax: +31 172 630 429
www.tungaloy.com/nl

Tungaloy Croatia

Ulica bana Josipa Jelačića 87,
10430, Samobor, Croatia
Phone: +385 1 3326 604
Fax: +385 1 3327 683
www.tungaloy.com/hr

Tungaloy Cutting Tool (Shanghai) Co.,Ltd.

Rm No 401 No.88 Zhabei
Jiangchang No.3 Rd
Shanghai 200436, China
Phone: +86-21-3632-1880
Fax: +86-21-3621-1918
www.tungaloy.com/cn

Tungaloy Cutting Tools (Taiwan) Co.,Ltd.

9F, No.293, Zhongyang Rd,
Xinzhuan Dist, New Taipei City,
24251 Taiwan
Phone: +886-2-8521-9986
Fax: +886-2-8521-8935
www.tungaloy.com/tw

Tungaloy Cutting Tools (Thailand) Co.,Ltd.

Interlink tower 4th Fl.
1858/5-7 Bangna-Trad Road
km.5 Bangna, Bangna, Bangkok 10260
Thailand
Phone: +66-2-751-5711
Fax: +66-2-751-5715
www.tungaloy.com/th

Tungaloy Singapore (Pte.), Ltd.

62 Ubi Road 1, #06-11 Oxley BizHub 2
Singapore 408734
Phone: +65-6391-1833
Fax: +65-6299-4557
www.tungaloy.com/sing

Tungaloy Vietnam

LE04.38, Lexington Residence
67 Mai Chi Tho St., Dist. 2,
Ho Chi Minh City, Vietnam
Phone: +84-2837406660
www.tungaloy.com/sing

Tungaloy India Pvt. Ltd.

Indiabulls Finance Centre,
Unit # 902-A, 9th Floor,
Tower 1, Senapati Bapat Marg,
Elphinstone Road (West),
Mumbai-400013, India
Phone: +91-22-6124-8804
Fax: +91-22-6124-8899
www.tungaloy.com/in

Tungaloy Korea Co., Ltd

#1312, Byucksan Digital Valley 5-cha
Beotkkot-ro 244, Geumcheon-gu
153-788 Seoul, Korea
Phone: +82-2-2621-6161
Fax: +82-2-6393-8952
www.tungaloy.com/kr

Tungaloy Malaysia Sdn Bhd

50 K-2, Kelana Mall, Jalan SS6/14
Kelana Jaya, 47301
Petaling Jaya, Selangor Darul Ehsan
Malaysia
Phone: +603-7805-3222
Fax: +603-7804-8563
www.tungaloy.com/my

Tungaloy Australia Pty Ltd

Unit 68 1470 Ferntree Gully Road
Knoxfield 3180 Victoria, Australia
Phone: +61-3-9755-8147
Fax: +61-3-9755-6070
www.tungaloy.com/au

PT. Tungaloy Indonesia

Kompleks Grand Wisata Block AA-10 No.3-5
Cibitung
Bekasi 17510, Indonesia
Phone: +62-21-8261-5808
Fax: +62-21-8261-5809
www.tungaloy.com/id



www.tungaloy.com

follow us at:

facebook.com/tungaloyjapan
twitter.com/tungaloyjapan
www.youtube.com/tungaloycorporation



AS9100 Certified
78006
2015.11.04
ISO 14001 Certified
EC97J1123
1997.11.26

Distributed by:



FIND US ON THE CLOUD!
machiningcloud.com

